

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-158605

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>F 21 Q 1/00  
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

6908-3K  
6819-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 照明装置

⑯ 特 願 昭59-276803

⑰ 出 願 昭59(1984)12月28日

⑱ 発 明 者	芹 澤 啓 之	清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑲ 発 明 者	佐 々 木 勝	清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑳ 発 明 者	山 崎 敏	清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
㉑ 出 願 人	株式会社小糸製作所	東京都港区高輪4丁目8番3号
㉒ 代 理 人	弁理士 山川 政樹	外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

照明装置

## 2. 特許請求の範囲

基板上に多数の発光ダイオードを所定の間隔を  
おいて $m \times n$ のマトリックス状に配設すると共に  
前記各発光ダイオードを囲繞し壁面が発光ダイオ  
ードからの光を前方に反射させる反射面をなす多  
数のダイオード収納部を有するダイオード面成部  
材を配設し、このダイオード面成部材に前記各ダ  
イオード収納部とほぼ同じ大きさでかつ該収納部  
に対応する多数の集光レンズを配設し、前記ダイ  
オード面成部材の前方に配設される前面レンズの  
内側面にそれぞれ略正方形から成り前記各集光レ  
ンズにそれぞれ対応する多数の拡散レンズを密集  
させて形成したことを特徴とする照明装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は車輛用灯具等を使用して好適な照明装  
置に係り、特に多数の発光ダイオードを光源とし

て使用する照明装置において、照明効果を向上さ  
せるようにしたものである。

〔従来の技術〕

近年、半導体技術の発達により輝度の高い発光  
ダイオードが開発され、しかも安価に入手できる  
ようになったことから車輛用灯具、特に制動灯、  
尾灯などの光源として電球の代りに検討されるに  
至っており、その一例として第6図に示すものが  
知られている。すなわち、1は内側面に多数の小  
さな凸レンズから成る拡散レンズ2を一体にかつ  
密集させて形成した前面レンズ、3は前面レンズ  
1の内部に配設され表面に多数の発光ダイオード  
4を所定の間隔をおいて配設してなるプリント基  
板、5a、5bは導体回路、6は金線からなるリー  
ド線、7はプリント基板3の表面に配設され、各  
発光ダイオードを面成するダイオード面成部材で、  
このダイオード面成部材7は各発光ダイオード4  
がそれぞれ挿入位置されることにより各発光ダイ  
オードと区画する例えばテーパ孔から成る多数の  
ダイオード収納部8を有してその壁面が反射面9

を形成し、これにより光の有効利用を計り照明効果を向上させている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、このような従来の照明装置においては発光ダイオード4の光を反射面9で反射し、更に拡散レンズ2で拡散しているものの、前面レンズ1を直視した際、その視認角度によつては光の屈折によりダイオード面成部材7の表面7aが前面レンズ1を通して視認され、したがって点灯時には前面レンズ1の全面より光が照射されず均一照明という点で問題があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る照明装置は上述したような点に鑑みてなされたもので、ダイオード面成部材に形成された各ダイオード収納部とほぼ同じ大きさの集光レンズを該面成部材に各ダイオード収納部に対応して配設すると共に前面レンズの内側面に前記集光レンズに対応する略方形の拡散レンズを密集させて形成したものである。

〔作用〕

前記基板14はアルミニウムによつて形成され、その表面全体に絶縁膜15が形成され、さらにその上に多数の発光ダイオード4が所定の間隔をおいて $m \times n$ のマトリックス状に配列されている。前記発光ダイオード4は各列(もしくは行)毎に直列接続され、かつ電源に対して並列接続されている。前記基板14の背面には多数のフィン18が一体に突設されており、これによりダイオード点灯用抵抗体(図示せず)の発熱を良好に放熱し、発熱による悪影響を最少限に抑えている。特に、数百個にも及ぶ発光ダイオードを組み込んだ大型灯具においてはそれなりの放熱対策を施す必要があることから、このような構成は有効とされる。また、放熱効果を高めるため、前記バックカバー12の適宜箇所には通気孔17が形成されている。

前記ダイオード面成部材20は合成樹脂によつて板状に形成されて各発光ダイオード4にそれぞれ対応する多数のダイオード収納部21を有し、前記基板14の表面に前記絶縁膜15を介して固着されている。前記各ダイオード収納部21はア

本発明においてはダイオード面成部材のダイオード収納部とほぼ同じ大きさの集光レンズを該面成部材に配設すると共にこの集光レンズの大きさに応じて前面レンズに形成される拡散レンズの大きさを決定しているため、正面からの直視にかかわらずダイオード面成部材の表面が視認されることがない。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明に係る照明装置を自動車の尾灯および制動灯に適用した場合の一実施例を示す要部断面図、第2図はダイオード面成部材の斜視図、第3図は前面レンズの斜視図である。これらの図において、10は自動車の後部側端に取付けられる尾灯で、この尾灯10は灯体11を形成するバックカバー12および前面レンズ13とを備え、その内部には多数の発光ダイオード4を突装してなる基板14と、ダイオード面成部材20と、レンズ体30とが配設されている。

クリル樹脂等の透明樹脂が充填されていると共にその壁面が回転放物反射面22を形成し、前記ダイオード面成部材20の裏面に貫通する略半楕円形の貫通孔から成り、その表面側開口端径が裏面側開口端径より大きく設定されている。また各ダイオード収納部21の表面側開口端は第2図に示すように隣接するもの同士互いに接している。前記各発光ダイオード4は前記回転放物反射面22の焦点位置に位置するよう各ダイオード収納部21内に配設され、これによつて隣接するもの同士互いに面成されている。

なお、前記ダイオード収納部21の壁面22は、ダイオード面成部材20自体を光の反射特性に優れた色、例えば白色の合成樹脂で製作することにより、特別な処理を施すことなく反射面を形成している。

前記レンズ体30はアクリル樹脂等の透明な合成樹脂によつて形成され、前記ダイオード面成部材20の表面に配設されるもので、該レンズ体30の表面には前記各ダイオード収納部21に対応し

て多数の集光レンズ31が密集して一体に突設されている。集光レンズ31は、前記ダイオード収納部21の表面側開口径とほぼ同一の直径を有する略半球状の球面レンズで構成されている。

前記前面レンズ13の内側面には前記レンズ体30の各集光レンズ31にそれぞれ対応する多数の拡散レンズ40が密集して一体に形成されている。拡散レンズ40は前記集光レンズ31が内接する、換言すれば底部の各辺が集光レンズ31の直径とほぼ等しい略正方形の魚眼レンズで構成されている。

このような構成から成る尾灯において、各発光ダイオード4から出た光のうち前方に向う直射光A<sub>1</sub>は、レンズ体30および前面レンズ13を透過する際、当該ダイオードに対応する集光レンズ31によつて拡散レンズ40側に対して集光され、しかる後該レンズ40によつて拡散され、また回転放物反射面22によつて反射した反射光A<sub>2</sub>は、該反射面22の光軸と平行な平行光線となつて所謂面光源としての態様をなし前記レンズ体30お

4から出て後方に向い回転放物反射面22によつては反射されず無効となる光A<sub>3</sub>を前方に反射させることにより光の有効利用を計り、照明効果をより一層向上させるようにしたものである。なお、他の構成は第1図～第3図に示した上記実施例と同様である。また、5bは導電箔、6はリード線を示す。

第5図は本発明の更に他の実施例を示す要部断面図である。

この実施例はダイオード面成部材20の各ダイオード収納部21内に透明樹脂60を充填して発光ダイオード4をモールドすると共にこの透明樹脂60の表面部を前記ダイオード収納部21の表面側開口端よりドーム状(球状)に成形して集光レンズ31としたものである。このような構成においても第1図～第3図に示した実施例と同様の効果が得られることは明らかであろう。

なお、上記実施例はいずれも基板14をアルミニウムによつて製作した場合について説明したが、本発明はこれに何ら特定されるものではなく、一

および前面レンズ13を透過する際、直射光A<sub>1</sub>と同様当該ダイオードに対応する集光レンズ31によつて拡散レンズ40に対して集光される。

ここで、本発明においては、回転放物反射面22によつて発光ダイオード4からの光を反射させ平行光線にすることにより、点光源を面光源とし、かつ集光レンズ31および拡散レンズ40によつて光の集光、拡散を2度行っているため、前面レンズ13の全面より光が照射されほぼ均一な明るさで照明することができる。しかも、拡散レンズ40は十分な大きさを有して対応する集光レンズ31を覆っているため、正面から前面レンズ13を直視しても、光の屈折によりダイオード面成部材20の表面は殆んど視認されることがない。

第4図は本発明の他の実施例を示す要部断面図である。この実施例は絶縁膜15上に配線された導電箔5a上に、略皿状に形成されたアルミニウム等からなる端子座50を介して発光ダイオード4を配設し、この端子座50の傾斜した周壁内側面を反射面51として利用し、前記発光ダイオード

のレジストなプリント回路基板を使用してもよいことは勿論である。

また、上記実施例はダイオード収納部21の内壁面を回転放物反射面22としたが、かならずしもこれに限らずチーバ状の反射面であつてもよく、また前面レンズ13の拡散レンズ40は凹レンズであつてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る照明装置は、ダイオード面成部材の各ダイオード収納部に対応して該収納部とほぼ同じ大きさの集光レンズをそれぞれ配設し、この各集光レンズにそれぞれ対応して前面レンズの内側面に略方形の拡散レンズを密集して形成したので、前面レンズの表面全体をほぼ均一な明るさで照明でき、照明効果を向上させる上、前方から前面レンズを直視した際、前面レンズを通してダイオード面成部材の表面が視認されず、照明装置としての品質を向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

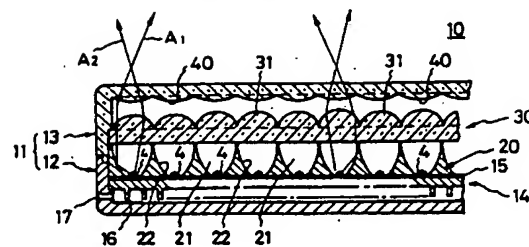
第1図は本発明を自動車の尾灯に適用した場合の一実施例を示す要部断面図、第2図は前面レンズの下方より見た斜視図、第3図はダイオード面成部材の斜視図、第4図は本発明の他の実施例を示す要部断面図、第5図は本発明の更に他の実施例を示す要部断面図、第6図は従来の照明装置の一例を示す要部断面図である。

4・・・発光ダイオード、12・・・バックカバー、13・・・前面レンズ、14・・・基板、20・・・ダイオード面成部材、21・・・ダイオード収納部、22・・・回転放物反射面、30・・・レンズ体、31・・・集光レンズ、40・・・拡散レンズ。

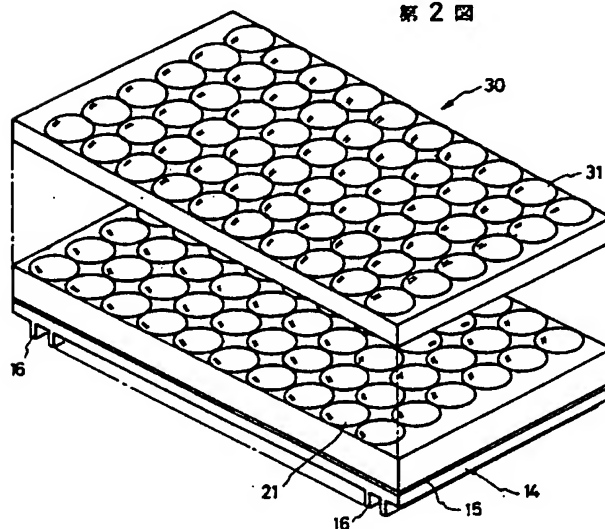
特許出願人 株式会社 小糸製作所

代理人 山 川 政 樹 (ほか2名)

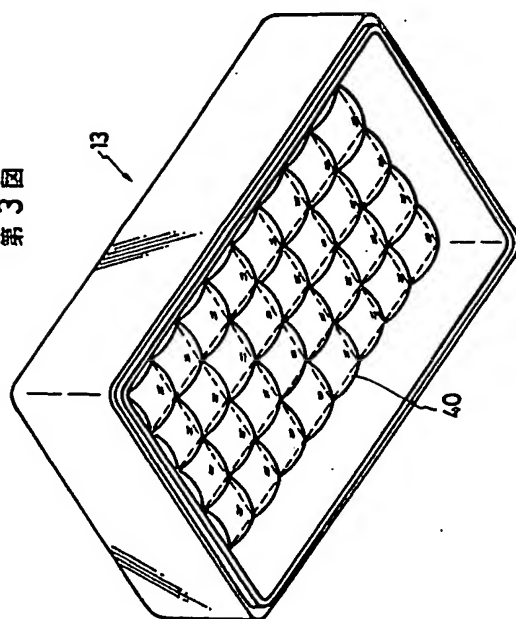
第1図



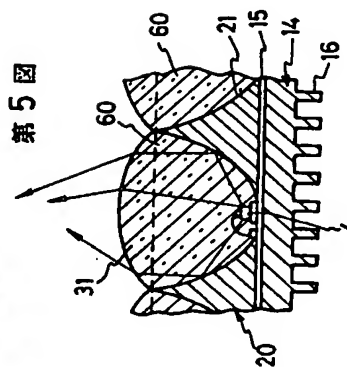
第2図



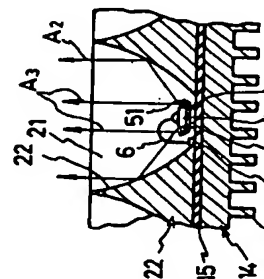
第3図



第5図



第4図



第6図

